

(54) Title of the Article: Ink composition for water based ballpoint pen.

(11) Paper: Publication of the Japan Patent Application (Kokoku)  
JP64-8673

(43) Published Date: February 14, 1989

(71) Publisher: Japan Patent Office

(72) Inventor: Shigeyasu Inoue and Hiroyoshi Yamamoto

(51) Int. Cl<sup>5</sup>: C 09 D 11/18

### 1. Abstract

The ink composition containing Xanthane gum for a water-based ballpoint pen is disclosed.

The ink composition is comprised of the following ingredients;

i) Solvents selected from the group comprised of water, alcohol, glycol-ether, etc .....5 to 40 wt%

ii) Colorants soluble or dispersible in water .....0.1 to 15 wt%

iii) Additives comprised of surfactant, preservative, pH adjuster, rust presenter, etc .....0.1 to 10 wt% and

iv) Xanthane gum having a molecular weight of 5,000,000 to 10,000,000 .....0.20 to 0.45 wt%.

### 2. Preparation and Experiment

The present invention is shown as working examples along with comparative examples in the following tables.

### 3. Results

The present ink composition has following features;

i) The cap-off-character (that is the character which can write down without drying at the pen tip with a cap removed for a long time) is excellent,

ii) A line with constant width can be drawn,

iii) The line blur is hard to occur,  
and

iv) The preservation stability is excellent.

BEST AVAILABLE COPY  
BEST AVAILABLE COPY

[Table 1]

|  | Working Examples |       |       |       |       |       |
|--|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 1                | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| Ingredients                                    |                  |       |       |       |       |       |
| Water  | 61.80            | 61.75 | 61.70 | 61.15 | 61.60 | 61.55 |
| Xanthane gum                                   | 0.20             | 0.25  | 0.30  | 0.35  | 0.40  | 0.45  |
| Ethylene glycol                                | 21.0             | 21.0  | 21.0  | 21.0  | 21.0  | 21.0  |
| Glycerin                                       | 10.0             | 10.0  | 10.0  | 10.0  | 10.0  | 10.0  |
| Sodium benzoate                                | 1.0              | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   |
| C.I.Acid Red 87                                | 4.5              | 4.5   | 4.5   | 4.5   | 4.5   | 4.5   |
| C.I.Acid Red 92                                | 1.0              | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   |
| C.I.Acid Yellow 23                             | 0.5              | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   |
| Viscosity (at $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ) (cps) | —                | —     | —     | —     | —     | —     |
|  | at 2.5 rpm       | —     | —     | —     | —     | —     |
|  | at 5.0 rpm       | —     | —     | —     | —     | 667.8 |
|  | at 10.0 rpm      | 122.1 | 165.5 | 223.6 | 278.7 | 326.3 |
|  | at 20.0 rpm      | 77.5  | 100.3 | 135.0 | 165.2 | 194.2 |
|  | at 50.0 rpm      | 44.5  | 56.9  | 72.9  | 88.1  | 102.8 |
|  | at 100.0 rpm     | 30.8  | 38.3  | 47.8  | 56.9  | —     |
| Color of the ink                               | red              | red   | red   | red   | red   | red   |

[Table 2]

| Ingredients        | Working Examples |       |       | Comparative Examples |       |
|--------------------|------------------|-------|-------|----------------------|-------|
|                    | 7                | 8     | 9     | 1                    | 2     |
| Water              | 62.15            | 62.68 | 37.67 | 61.85                | 61.50 |
| Xanthane gum       | 0.35             | 0.32  | 0.33  | 0.15                 | 0.50  |
| Ethylene glycol    | 21.0             | 21.0  | 21.0  | 21.0                 | 21.0  |
| Glycerin           | 10.0             | 10.0  | 10.0  | 10.0                 | 10.0  |
| Sodium benzoate    | 1.0              | 1.0   | 1.0   | 1.0                  | 1.0   |
| C.I.Acid Red 87    | —                | —     | —     | 4.5                  | 4.5   |
| C.I.Acid Red 92    | 1.0              | —     | —     | 1.0                  | 1.0   |
| C.I.Acid Yellow 23 | —                | 2.0   | —     | 0.5                  | 0.5   |

## ⑪ 特 許 公 報 (B 2)

昭64-8673

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公告 昭和64年(1989)2月14日

C 09 D 11/18

1 0 1  
P U C

A-8416-4J

発明の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 水性ボールペン用インキ組成物

⑮特 願 昭57-185683

⑯公 開 昭59-74175

⑰出 願 昭57(1982)10月20日

⑱昭59(1984)4月26日

⑲発 明 者 井 上 繁 康 奈良県橿原市雲梯町580番地

⑳発 明 者 山 本 博 義 大阪府大阪市東成区深江南1-15-20

㉑出 願 人 株式会社サクラクレバ ス 大阪府大阪市東成区中道1丁目10番17号

㉒代 理 人 弁理士 三枝 英二 外2名

審 査 官 中 島 庸 子

1

2

## ㉓特許請求の範囲

1 キサントンガムを0.20~0.45重量%含有することを特徴とする水性ボールペン用インキ組成物。

## 発明の詳細な説明

本発明は水性ボールペン用インキ組成物に関する。

水性ボールペン用インキは、キャップオフ性(ボールペンのキャップを外した状態で長時間にわたり筆記可能である性質)に優れていること、所定球径のボールに対応して均一太さの滑らかな筆記を可能とする適度の粘性又は流動性を有していること、筆記速度が大きくなってもインキ切れを生じないこと、筆記後にペン先にインキカスを残存させないこと、長期にわたり保存安定性に優れていること、ボールペンの金属部品に対する腐食性を有しないこと等の性質を具備する必要がある。しかしながら、これ等の性質のあるものは互に相反する要素を含んでおり、例えばキャップオフ性に優れた公知のインキは、粘性が高くインキ切れを生じやすい傾向がある。従つて、現存のインキには多くの改善の余地があり、新しいインキの出現が望まれている。

本発明者は、上記の如き現状に留意しつつ種々実験及び研究を重ねた結果、特定量のキサントンガムを水性ボールペン用インキに加える場合には、前記の諸性質を全て具備したインキが得られ

ることを見出した。即ち、本発明は、キサントンガムを0.20~0.45重量%含有することを特徴とする水性ボールペン用インキ組成物に係る。

本発明で使用するキサントンガムは、分子量500万~1000万程度の水溶性高分子多糖類である。キサントンガムの使用量は、インキ組成物中0.20~0.45重量%とする。キサントンガムの量が0.20重量%未満の場合には、滑らかな筆記が行なわれ難く、一方0.45重量%を上回る場合には、インキの粘度が上昇してペン先からのインキの流出が阻害される傾向を生ずる。キサントンガムの含有量は、インキ組成物中0.30~0.40重量%とすることがより好ましい。

本発明の水性ボールペン用インキ組成物中のキサントンガム以外の成分は、公知の水性ボールペン用インキ中の各成分と特に異なるところはない。即ち、本発明インキ組成物は、例えば、水又は水とアルコール、グリコールエーテル等からなる水性媒体5~40重量%、水溶性又は水分散性着色剤0.1~15重量%、界面活性剤、防腐剤、pH調整剤、防錆剤等の添加剤0~10重量%及びキサントンガム0.20~0.45重量%により構成される。キサントンガム以外の成分を例示すれば、以下の通りである。

## I 水性媒体成分

1 一価アルコール…エタノール、イソプロピルアルコール等の水と混和し得るアルコール。

## 3

## 2 二価アルコール

i) エチレングリコール、ii) ジエチレングリコール、iii) トリエチレングリコール、iv) 1, 3-プロパンジオール、v) プロピレングリコール、vi) 1, 3-ブチレングリコール、vii) 1, 4-ブタンジオール、viii) 2, 3-ブチレングリコール、ix) ネオペンチルグリコール、x) ヘキシレングリコール、xi) チオジグリコール等。

## 3 三価以上のアルコール

i) グリセリン、ii) トリメチロールエタン、iii) トリメチロールプロパン、iv) 3-メチルペンタン-1, 3, 5-トリオール、v) ジグリセリン、vi) ソルビット等。

## 4 その他…ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルホルムアミド等。

## II グリコールエーテル

i) エチレングリコールモノメチルエーテル、ii) エチレングリコールモノエチルエーテル、iii) エチレングリコールモノブチルエーテル、iv) ジエチレングリコールモノメチルエーテル、v) ジエチレングリコールモノエチルエーテル、vi) ジエチレングリコールモノブチルエーテル等。

## III 着色剤

## 1 顔料

i) 酸化チタン、ii) カーボンブラック、iii) カーミン6B、iv) C.I. Pigment Red112、v) C.I. Pigment Blue 15、vi) C.I. Pigment Green7等。

## 2 酸性染料 (C.I. ナンバーで示す。)

i) Acid Red87、ii) Acid Red92、iii) Acid Yellow28、iv) Acid Blue9、v) Acid Violet49、vi) Acid Blue7、vii) Acid Orange56、viii) Acid Black2、ix) Acid Red18等。

## 3 直接染料 (C.I. ナンバーで示す。)

i) Direct Black19、ii) Direct Black38、iii) Direct Black154、iv) Direct Orange6、v) Direct Yellow44、vi) Direct Yellow87、vii) Direct Blue71、等。

## IV 添加剤

## 1 ノニオン系及びアニオン系界面活性剤

i) ポリエチレングリコールオレイルエー

## 4

ル、ポリエチレングリコールノニルフエニルエーテル、ポリエチレングリコールポリプロピレングリコールエーテル、2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシル-4, 7-ジオールのエチレンオキシド付加物等のノニオン系界面活性剤。

ii) ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ジアルキルスルホコハク酸エステル又はそのソーダ塩等のアニオン系界面活性剤。

## 10 2 防腐剤

i) ソルビン酸カリウム、ii) 安息香酸ナトリウム、iii) ペンタクロロフェノールナトリウム、iv) デヒドロ酢酸ナトリウム等。

## 3 pH調整剤

i) 水酸化ナトリウム、ii) 炭酸ナトリウム、iii) トリエタノールアミン等。

## 4 防錆剤

i) ベンゾトリアゾール、ii) トリルトリアゾール、iii) ジシクロヘキシルアンモニウムナイトレート等。

水性媒体成分としては、多価アルコール及びグリコールエーテルがより好ましい。

上記各成分中アルコール、グリコールエーテル等の水性媒体成分の量は、インキ組成物の5~40

25 重量%を占める割合とすることが好ましい。この量が40重量%を上回る場合には、粘度が上昇し、且つ筆記時に滲みを生ずる傾向があり、一方5重量%未満では、インキ組成物の保存性及びキャップオフ性が低下する。

30 尚、キサンタンガムを必須の成分とする本発明インキ組成物は、上記の組成に限定されるものではなく、上記以外の成分を含む組成も本発明の範囲に包含されるものである。

本発明のインキ組成物は、例えば次の様にして製造される。室温で攪拌されている水にキサンタンガムを徐々に加え、完全に溶解させた後、多価アルコール及び/又はグリコールエーテル等の水性媒体成分、着色剤並びに他の添加剤を加え、これ等を溶解又は均一に分散させる。

尚、本発明インキ組成物は、保存安定性に優れ、長期にわたって適度の粘性及び流動性を発揮する。従つて、該インキ組成物は、第1図に示す如くボールペン本体1に逆流防止部3、インキ導体5、ペン先部7及びボール9を備え、中間中空

部 11 をインキ収容部とするいわゆる“インキフリー”タイプの水性ボールペン用のインキとして、極めて有用である。

実施例 1～9 及び比較例 1～2

第 1 表及び第 2 表に示す各原料を使用してインキ組成物を調製した。尚、第 1 表及び第 2 表において、「→」とあるのは「左に同じ」なることを示す。

第 1 表

| 成分                                 |          | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 水                                  |          | 61.80 | 61.75 | 61.70 | 61.65 | 61.60 | 61.55 |
| キサンタンガム <sup>1)</sup>              |          | 0.20  | 0.25  | 0.30  | 0.35  | 0.40  | 0.45  |
| エチレングリコール                          |          | 21.0  | →     | →     | →     | →     | →     |
| グリセリン                              |          | 10.0  | →     | →     | →     | →     | →     |
| 安息香酸ナトリウム                          |          | 1.0   | →     | →     | →     | →     | →     |
| C.I. Acid Red 87 <sup>2)</sup>     |          | 4.5   | →     | →     | →     | →     | →     |
| C.I. Acid Red 92 <sup>3)</sup>     |          | 1.0   | →     | →     | →     | →     | →     |
| C.I. Acid Yellow 23 <sup>4)</sup>  |          | 0.5   | →     | →     | →     | →     | →     |
| 粘度 <sup>5)</sup><br>20±1℃<br>(cps) | 2.5rpm   | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
|                                    | 5.0 //   | —     | —     | —     | —     | —     | 667.8 |
|                                    | 10.0 //  | 122.1 | 165.5 | 223.6 | 278.7 | 326.3 | 390.2 |
|                                    | 20.0 //  | 77.5  | 100.3 | 135.0 | 165.2 | 194.2 | 225.9 |
|                                    | 50.0 //  | 44.5  | 56.9  | 72.9  | 88.1  | 102.8 | 117.4 |
|                                    | 100.0 // | 30.8  | 38.3  | 47.8  | 56.9  | —     | —     |
| インキの色                              |          | 赤     |       |       |       |       |       |

第 2 表

| 成分                                | 実施例又は比較例 | 実施例   |       |       | 比較例   |       |
|-----------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                   |          | 7     | 8     | 9     | 1     | 2     |
| 水                                 |          | 62.15 | 62.68 | 37.67 | 61.85 | 61.50 |
| キサンタンガム <sup>1)</sup>             |          | 0.35  | 0.32  | 0.33  | 0.15  | 0.50  |
| エチレングリコール                         |          | 21.0  | →     | →     | →     | →     |
| グリセリン                             |          | 10.0  | →     | →     | →     | →     |
| 安息香酸ナトリウム                         |          | 1.0   | →     | →     | →     | →     |
| C.I. Acid Red 87 <sup>2)</sup>    |          | —     | —     | —     | 4.5   | →     |
| C.I. Acid Red 92 <sup>3)</sup>    |          | 1.0   | —     | —     | 1.0   | →     |
| C.I. Acid Yellow 23 <sup>4)</sup> |          | —     | 2.0   | —     | 0.5   | →     |

| 成分                                |          | 実施例又は比較例 |       |       | 実施例  |        | 比較例 |   |
|-----------------------------------|----------|----------|-------|-------|------|--------|-----|---|
|                                   |          | 7        | 8     | 9     | 1    | 2      | 1   | 2 |
| C. I. Acid Blue 9 <sup>6)</sup>   |          | 4.5      | 3.0   | —     | —    | —      | —   | — |
| C. I. Acid Black 19 <sup>1)</sup> |          | —        | —     | 30.0  | —    | —      | —   | — |
| 粘度 <sup>5)</sup><br>20±1℃<br>(cp) | 2.5rpm   | —        | —     | —     | —    | 1410.7 | —   | — |
|                                   | 5.0 //   | —        | —     | —     | —    | 780.4  | —   | — |
|                                   | 10.0 //  | 269.2    | 249.1 | 251.6 | 84.5 | 452.4  | —   | — |
|                                   | 20.0 //  | 157.1    | 141.1 | 147.3 | 55.2 | —      | —   | — |
|                                   | 50.0 //  | 84.3     | 79.5  | 81.7  | 33.0 | —      | —   | — |
|                                   | 100.0 // | 54.6     | 51.3  | 52.4  | 23.7 | —      | —   | — |
| インキの色                             |          | 青        | 緑     | 黒     | 赤    |        |     |   |

第1表及び第2表において、注記の意味は以下の通りである。

- 1 商標名“ケルザン”、三晶製。
- 2 商標名“エオシン”、保土ヶ谷化学工業製。
- 3 商標名“アシッドフロキシシンPB”、保土ヶ谷化学工業製。
- 4 商標名“タートラジン”、保土ヶ谷化学工業製。
- 5 ELD型粘度計により測定した。
- 6 商標名“ウォーターブルー#9”、オリエント化学工業製。
- 7 商標名“ウォーターブラック100-L”（染料固形分、約20重量%）、オリエント化学工業製。

製。

次いで、上記で得られた各インキを第1図に示す型式のボールペンに収容し、各種の試験を行なった。結果は、第8表に示す通りである。尚、使用したボールペンの諸元は、以下の通りである。

ボール9…直径0.4mmのスチールボール。

ペン先部7…ポリアセタール製で、直径1.5mm、長さ7mmのインキ導出孔を有する。

- 25 インキ導体5…ポリエステル繊維束を樹脂加工したもので、直径3mm、長さ5mm、空隙率60%である。

インキタンク11…ポリプロピレン製で、内径3mm、タンク部分の長さ80mmである。

第 3 表

|       | キャップオフ性 | インキの流出性 | 速記性 | インキカス |
|-------|---------|---------|-----|-------|
| 実施例 1 | ○       | △       | ○   | ○     |
| // 2  | ○       | △       | ○   | ○     |
| // 3  | ○       | ○       | ○   | ○     |
| // 4  | ○       | ○       | ○   | ○     |
| // 5  | ○       | ○       | ○   | ○     |
| // 6  | △       | △       | △   | ○     |
| // 7  | ○       | ○       | ○   | ○     |
| // 8  | ○       | ○       | ○   | ○     |
| // 9  | ○       | ○       | ○   | ○     |
| 比較例 1 | ○       | ×       | ○   | ○     |
| // 2  | ×       | ×       | ×   | △     |

|       | キャップオフ性                               | インキの流出性  | 速記性   | インキカス                    |
|-------|---------------------------------------|--|---|--------------------------|
| 評価    | ○：48hr以上<br>△：24～48hr<br><br>×：24hr以内 | ○：100～200mg<br>△： $\begin{cases} 50\sim 100\text{mg} \text{ 又は} \\ 200\sim 250\text{mg} \end{cases}$<br>×： $\begin{cases} 50\text{mg} \text{ 以下又は} \\ 250\text{mg} \text{ 以上} \end{cases}$ | ○：15m/min以上<br>△：10～15m/min<br><br>×：5m/min以下 | ○：インキカスなし<br>△：インキカス若干あり |
| テスト方法 | キャップを外した状態で何時間まで筆記可能か                 | 筆記速度：4m/min<br>筆記角度：75°<br>荷重：100g<br>100m筆記   | 上記の速度で筆記してインキ途切れがないかどうか                       | 通常筆記でペン先にインキがつくかどうか      |

## 実施例 10～12

第4表に示す各原料を使用してインキ組成物を調製した。第4表中「→」とあるのは「左に同じ」を示す。

第 4 表

| 成分   | 実施例     | 10    | 11    | 12    |
|--|---------|-------|-------|-------|
| 水  |         | 62.55 | 62.5  | 62.45 |
| キサントガム <sup>1)</sup>                       |         | 0.40  | →     | →     |
| エチレングリコール                                  |         | 10.0  | →     | →     |
| グリセリン                                      |         | 20.0  | →     | →     |
| 安息香酸ナトリウム                                  |         | 1.0   | →     | →     |
| ジアルキルスルホコハク酸エステル又は(及び)そのソーダ塩 <sup>2)</sup> |         | 0.05  | 0.10  | 0.15  |
| C.I. Acid Red 87 <sup>3)</sup>             |         | 4.5   | →     | →     |
| C.I. Acid Red 92 <sup>3)</sup>             |         | 1.0   | →     | →     |
| C.I. Acid Yellow 23 <sup>4)</sup>          |         | 0.5   | →     | →     |
| 粘度 <sup>5)</sup><br>20±1℃<br>(cp)          | 2.5rpm  | —     | —     | —     |
|  | 5.0 //  | —     | —     | —     |
|  | 10.0 // | 326.3 | 326.4 | 326.7 |
|  | 20.0 // | 192.9 | 193.2 | 192.5 |
|  | 50.0 // | 101.7 | 101.5 | 101.1 |

| 成分    | 実施例      | 10 | 11 | 12 |
|-------|----------|----|----|----|
|       | 100.0 // | —  | —  | —  |
| インキの色 |          | 赤  |    |    |

1)～5) 前記に同じ。

8) 実施例10では商標名“ネオコール”<sup>®</sup>(第一工業製薬<sup>®</sup>製)、実施例11では商標名“ラビゾール”<sup>®</sup>(日本油脂<sup>®</sup>製)、実施例12では商標名“リバー”<sup>®</sup>(ライオン油脂<sup>®</sup>製)をそれぞれ用いた。

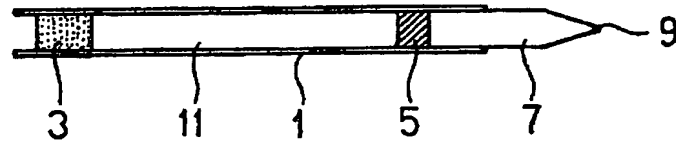
25 実施例10～12で得た各インキについて、前記第3表に示したテストを行つたところ、キャップオフ性、インキの流出性、速記性及びインキカスのいずれについても○であつた。更に、前記ボールペンをういて筆跡の乾燥性(上質紙に「V」の字を筆記後、指触乾燥するまでの時間を測定する)を調べたところ、実施例10では35秒、実施例11では20秒、実施例12では15秒であつたが、ジアルキルスルホコハク酸エステル又は(及び)そのソーダ塩を使用せず水を62.6重量%とした場合の乾燥性は80秒以上であつた。

## 図面の簡単な説明

第1図は、本発明インキ組成物を使用するのに適した水性ボールペンの一例を示す断面図である。

40 1…ボールペン本体、3…逆流防止部、5…インキ導体、7…ペン先部、9…ボール、11…インキ収容部。

第 1 図





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**